Lane Medical Library

Ein Fall von Knotenbildung eines Meckelschen Divertikels

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der
Medizinischen Doktorwürde
an der
Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin.

Von

Gustav Freund
aus Berlin

Tag der Promotion: 25. Juli 1918

Emil Ebering, Berlin NW 7, Mittelstr. 39.

1918

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Franz
Referent: Prof. Dr. Hildebrand

Dem Geheimen Medizinalrat

Herrn Prof. M. Borchardt

Berlin

gewidmet in dankbarer Verehrung

Nachstehende Arbeit hatte als äußere Veranlassung eine am 24. 3. 18 operierte Knotenbildung eines Meckelschen Divertikels. Der betreffende Patient wurde am gleichen Tage auf die zweite chirurgische Abteilung des Rudolf-Virchow-Krankenhauses (Geheimrat Borchardt) mit der Diagnose: allgemeine Peritonitis und innere Einklemmung aufgenommen. Die Operation ergab eine Knotenbildung zwischen Dünndarm und einem Meckelschen Divertikel. Es war eine ausgedehnte Darmresektion notwendig. Der Patient kam lebend vom Tisch, ging aber an seiner fortschreitenden Bauchfellentzündung zu Grunde. Er teilte damit das fast allgemeine Schicksal aller ähnlichen Fälle.

In Anbetracht der Seltenheit von Darmverschlüssen auf Grund von Divertikelknotenbildung entschloß ich mich, den Fall zu veröffentlichen und habe unter diesem Gesichtspunkt die vorliegende Literatur durchforscht und eine Zusammenstellung der mir bekannt gewordenen Fälle gegeben.

Ehe ich zum eigentlichen Thema übergehe, sei es gestattet, zunächst einige Bemerkungen über die anatomisch-pathologische Bedeutung des Meckelschen Divertikels, über Darmknotenbildung im allgemeinen und des Meckelschen Divertikels im besonderen zu machen.

Mckel[1] hat sich als erster mit der anatomisch-pathologischen Bedeutung des Dünndarmanhanges beschäftigt und ihm dadurch den Namen eines „diverticulum Meckeli" verschafft. Allgemeine Aufzeichnungen jedoch und sogar Mit-

1. Meckel, Handbuch der pathologischen Anatomie, Leipzig, 1812, Bd. 1, S. 570.

teilungen über Darmverschluß durch das Divertikel finden sich bereits lange vor seiner Arbeit in der Literatur. So hat Hilgenreiner[2] eine Aufstellung von 14 vor Meckels Zeit aufgezeichneter Fälle gegeben, und zwar die Beobachtungen von Moscati[3], 1757, van Doeveren[4], 1765, Duvignaud und Luis[5], 1768, Monro, 1803.

Erwähnt ist das Dünndarmanhängsel schon 1671 bei Morgagni, bei Lavater, Ruych, 1698 und bei Littré, 1699. Darüber, daß das Divertikel angeboren sei, hatten sich vor Meckel Ludwig und im Jahre 1779 Bose ausführlicher geäußert.

Das Meckelsche Divertikel stellt bekanntlich eine Persistenz des foetalen Ductus omphalo mesentericus, also eine Darmmißbildung, dar und findet sich gelegentlich zusammen mit noch anderen Hemmungsmißbildungen, wie Hasenscharte, Wolfsrachen, Spina bifida, Ectopia vesiacae usw. Der Dottersack des Embryo ist am Ende der dritten bis fünften Woche durch einen dicken Stiel, Dottergang, mit der Mitte der Darmanlage, die sich bereits in eine einfache Rinne umgewandelt hat, verbunden. Die Vasa omphalomesenterica versorgen ihn mit Blut. In den nächsten Wochen hat sich der Ductus zu einem langen dünnen Rohr umgestaltet; dieses verliert

---

2. Hilgenreiner, Darmverschluß durch das Meckelsche Divertikel. Beiträge zur klin. Chir., Bd. 33, H. 2, S. 702:

3. Moscati, Sur un étranglement particulier d'itestin. Mém. de l'Acad. royale de chir., Paris, 1757, pag. 468, Petersb. Med. Wochenschrift, 1861, Bd. 1, S. 39.

4. Van Doeveren, Passio iliaca subito letalis a mirabili intestini ilei incarceratione int. etc. Spec. Observat. Acad. Groning et Lugo. Bat. 1765. Tome V. pag. 79.

5. Duvignaud und Luis, Recherches historiques sur la gastronomie ou l'ouverture du bas ventre dans le cas du volvolus ou de l'intussusception d'un intestin. Mém. de l'Acad. roval de chir., 1768; Tome IV, S. 236.

später seinen Hohlraum, epithelialisiert sich und verkümmert im allgemeinen im postfoetalen Leben gänzlich.

Bleibt er dagegen anormaliter erhalten, so stellt er ein im unteren Teile des Darmkanales abgehendes Rohr dar, von dem Aussehen eines Handschuhfingers. Die Form des Divertikels im allgemeinen ist abhängig von dem Grade der Rückbildung des Ductus. Man findet Divertikel, die vom Ursprung bis Ende dem Darm vollkommen analog gebaut sind, andere, die, nur zum Teil durchgängig, in einen soliden Strang auslaufen, der die Reste der vasa foetalia enthält. Diese Gefäßreste bilden den Hauptunterschied von entzündlichen peritonealen Strängen, wie man sie ebenfalls am Divertikel finden kann. In wieder anderen Fällen fehlt ein eigentliches Divertikel ganz, und man findet nur einen persistierenden soliden Gefäßstrang an der betreffenden Stelle. Schließlich kommt es auch vor, daß ein Divertikel und ein Gefäßstrang isoliert von einander, also nebeneinander, verlaufen.

Der oben betonte Umstand, daß man in diesen Gefäßsträngen immer, wenn auch manchmal recht schwierig, Reste ehemaliger Gefäße nachweisen kann, ist von Leichtenstern[6], 1894 und von Neumann[7], 1891 als bestes Argument gegenüber der fälschlichen Annahme, es handle sich um entzündliche Neubildungen, angeführt worden.

Der übliche Ursprungsort des Divertikels ist das Ileum. Die Höhe des Ursprungsortes liegt im Mitel etwa 20—100 cm über der Ileocoecalklappe, wenngleich Ausnahmen nach beiden Seiten beobachtet worden sind. Bold[8] schätzt die Entfernung von der Ileocoecalklappe auf 30—90 cm, Bérard

6. Leichtenstern, Ziemsensches Handbuch d. spec. Pathologie, Bd. 7, II, S. 443.

7. Neumann, Darmdivertikel und persistierende Dottergefäße als Ursache von Darmincarcerationen. Intr. Beitr., Festschr. f. Virchow, 1891, II, S. 323.

und Délore[9] auf 70—100 cm. Eine Bedeutung kommt einer solchen Feststellung natürlich nur dann zu, wenn man die Länge des Darmes kennt, d. h. auch das Alter des betreffenden Patienten, da naturgemäß die Länge eines Darmes mit zunehmendem Alter wächst.

Hilgenreiner hat 62 Fälle aus der Literatur unter diesen Gesichtspunkten zusammengestellt und ist zu folgendem Resultat gekommen:

Alter des Patienten	Zahl d. Fälle	Duktus-entfernung
bis 6 Monate	5	12 cm
„ 5 Jahre	3	32 „
„ 10 „	8	41 „
„ 15 „	3	50 „
„ 20 „	8	66,5 „
über 20 „	30	80,3 „

Als bemerkenswerte Abweichung der üblichen Distanz mag die Beobachtung Karewskis[10] gelten, der bei einem 3¾ Monate alten Kinde eine Divertikelbildung direkt über der Ileocoecalklappe, also weit unter dem Normalmaß, antraf, während Hennericci[11] einen Fall von 167 cm Distanz beschreibt.

Wie der Ursprung, so unterliegt auch der Anheftungspunkt des Divertikels ähnlichen abweichenden Verhältnissen, falls er nicht überhaupt frei endigt. Während er sich in der

---

8. Bold, Ueber Darmeinklemmung d. d. Meckelsche Divertikel. Diss:, Marburg, 1891.

9. Bérard und Délore, Occlusion intestinale produite par le diverticule de Meckel. Soc. de chir. Lyon médicale, 1899, Nr. 4.

10. Karewski, Die chirurgischen Krankheiten des Kindesalters, 1894.

11. Hennericci, Divertikel des Dünndarmes. Korrespondenzblatt des ärztlichen Vereines im Rheinland, 1875, S. 24. Ref.: Zentralbl. f. Chir., 1875, Nr. 17.

Regel am Nabel anheftet, findet man im Falle einer Ablösung von dieser Stelle alle möglichen Implantierungen an der Bauchwand oder anderen Darmteilen vor, in anderen vereinzelten Fällen freie Endigung. Es sei auch erwähnt, daß man neben dem Ileum dem Divertikel ähnliche Bildungen, auch am Jejunum und am Duodenum findet. Laub[12] konstatierte 160 Divertikelbildungen am Ileum, 14 am Jejunum und 7 am Duodenum.

Was die Form eines Meckelschen Divertikels angeht, so haben sie in der Regel eine zylindrische Gestalt, häufig mit ampullenförmiger Endausbuchtung. Das Lumen kann mit dem des Darmes, an Weite gleich, evtl. enger oder auch weiter sein. Es sitzt meist auf dem dem Mesenterium gegenüberliegenden Darmteil, manchmal auch mehr seitlich. Bemerkenswert ist nach Meckelscher Angabe, daß der Eingang nach Art einer Klappe verengt sein kann, als habe die Absicht bestanden, den Eingang abzuschnüren. Phoebus[13] fand eine merkwürdige Brückenbildung über dem Eingang des Divertikels, die ihn in zwei Abteilungen zerlegte.

Die Länge des Meckelschen Divertikels schwankt nach Leichtenstern zwischen 2—4 Zoll; sie kann aber auch bis zu 25 cm betragen (Dexpers).

Wie der eigentliche Darm, so weist auch das Divertikel ein meist sichelförmig gestaltetes Mesenterium auf (Leichtenstern).

Das Meckelsche Divertikel ist keine gar so seltene Mißbildung.

---

12. Laub, The Meckels Diverticulum. American Journ. of Med. Soc.. 1893.

13. Phoebus, Beschreibung und Abbildung eines merkwürdigen Darmdivertikels. Nova acta phys. et med. Acad. nat: curios: Bonnae, 1835, VII, S. 671.

Augier fand	bei 200	Leichenöffnungen	4	Divertikel
	„ 100	„	1	„
Testat, 1888,	„ 769	„	16	„
„ 1892,	„ 298	„	4	„
Dogie	„ 400	„	8	„
Kelynack; 1879,	„ 1446	„	18	„
Mitschel; 1898,	„ 1635	„	39	„

Summa: bei 4848 Leichenöffnungen 90 Divertikel

Das entspräche nach dieser Statistik einem Vorkommen von 2%, d. h., es kommen auf 54 Personen je ein Divertikel.

Hendeck[14] stellt ein gleiches prozentuales Verhältnis auf, Hilgenreiner ebenfalls. Es ist eigentümlich und bemerkenswert, daß das Divertikel bei männlichen Personen bei weitem häufiger gefunden wird wie bei weiblichen. Hilgenreiner gibt das Verhältnis von Männer zu Frauen auf 86 zu 14 an, Mitchel[15] nach seinem Sektionsmaterial bei 1330 männlichen Leichen 35 Divertikel, bei 305 weiblichen Leichen 4 Divertikel. Nimmt man auch die Angaben Augiers hinzu, der bei 137 männlichen Leichen 2 Divertikel, bei 63 weiblichen ebenfalls 2 vorfand, so ergibt es sich, daß auf 1467 männliche Leichen 37 Divertikel, auf 368 weibliche Leichen 6 Divertikel entfallen. Es kämen mithin auf je 39 Männer ein Divertikel, dagegen erst auf 61 Frauen ein gleiches. Ein weiterer Beleg dafür ist der Umstand, daß bei Kelynack auf 18 Fälle von Darmeinklemmung durch Meckelsches Divertikel 11 männliche Fälle und nur 7 weibliche kommen, während Leichtenstern unter 66 Einklemmungen gleicher Veranlassung 42 Männer und 14 Frauen konstatiert. Hilgenreiner zählt unter 138 Fällen 113 männliche Erkrankungen bei nur 25 weiblichen, also ein Verhältnis von 82 : 18.

---

14. Hendeck, Fall von Meckelschem Divertikel. Beitr. z. kl. Chir., Bd. 42, H. 2, S. 542.

15. Mitschel, Notes on a series of thirty-nine cases of Meckels diverticulum, Journ. of Anat. and Physiol. 1898, P. 675.

Es wird ferner angegeben, daß namentlich das jüngere Alter von Erkrankungsformen des Meckelschen Divertikels befallen sei, wenngleich hier nicht die gleiche tabellarische Bevorzugung wie im vorigen Punkte aufgestellt werden kann.

Leichtenstern berechnet ein Durchschnittsalter von etwa 25 Jahren unter Zugrundelegung von 70 Fällen, Hilgenreiner ein solches von 23½ Jahren. Aber auch bei Neugeborenen findet man Fälle von Ileus durch das Divertikel, während andererseits das 50. Lebensjahr nur in 7 Fällen bei 137 Erkrankungen und das 70. gar nur in einem Falle bei gleicher Erkrankungszahl überschritten wurde. Es liegt also eine augenscheinliche Bevorzugung der ersten drei Dezennien vor.

Da in vorliegender Arbeit von der Knotenbildung des Meckelschen Divertikels gesprochen werden soll, so mag es genügen, die übrigen zahlreichen Erkrankungsformen mit dem Namen zu streifen. Man findet alle Entzündungserscheinungen des sonstigen Darmes bis hinauf zur Perforation, Prolaps, Invagination, Neubildungen, Ileuserscheinungen durch Strangbildung und Ringbildung, Achsendrehung usw.

Wenn man über Knotenbildungen des Meckelschen Divervikels referieren will, so ist es notwendig, den Mechanismus der Knotenbildung am Darm überhaupt zu schildern und zu erörtern, um schließlich von diesen allgemein gültigen Verhältnissen auf die speziellen des Meckelschen Divertikels überzugehen.

Von früheren Autoren, die exakte Untersuchungen über das Thema Knotenbildung gemacht haben, sind Gruber und Küttner zu nennen. Sie haben im Gegensatz zu neueren Forschern die Knotenbildung von der reinen Drehung des Darmes, also dem Volvulus, scharf abgegrenzt, wenngleich besonders Küttner auch der Ansicht ist, daß eine Drehung einer derartigen Knotenbildung häufig vorausgeht.

Die im Jahre 1869 von Gruber[16] aufgestellte Klassifi-

16. Gruber, Ueber incarceratio interna durch das wahre Darmdiverikel. Petersb. med. Wochenschr., 1861, S. 33, Bd. I.

zierung der Darmknotenbildung unterscheidet folgende Haupt- und Untergruppen:

I *Hauptgruppe:* Ileumschlinge, der eine Bestandteil des Darmknotens verläuft vor dem Flexurstiel, d. h., dem zweiten Faktor der Knotenbildung.

I. Untergruppe: Ileumschlinge hat sich um die Achse des Flexurstieles gedreht.

II. Untergruppe: Ileumschlinge ist selbst Achse und Flexur hat sich herumgeschlungen.

II. *Hauptgruppe:* Ileumschlinge verläuft hinter dem Flexurstiel.

I. Untergruppe: Ileumschlinge als Achse.

II. Untergruppe: Flexur als Achse.

Der in allen Erklärungen Grubers, die übrigens von Wilms in der Hauptsache abgewiesen worden sind, wiederkehrende Gedanke ist der, daß bei der Knotenbildung zwischen den beiden Darmteilen, Ileumschlinge und Flexur, der eine Teil der aktive und der andere Teil der passive Faktor der Knotenbildung sei.

Eine direkte Veranlassung zur Knotenbildung ist nach Gruber nicht bekannt; er spricht nur von prädisponierenden Momenten und nennt als solche eine bedeutende Länge des Jejuno-ileums mit einem Mesenterium von besonderer Breite und 2. eine Flexur von bedeutender Länge und gleichzeitigem schmalen Stiel. Dabei ist es nach Gruber gleichgültig, ob beide Faktoren zugleich vorhanden sind; es genügt nach seiner Meinung vielmehr, daß entweder der eine Faktor Flexur oder Ileum die zur Knotenbildung erforderliche Länge besitzen.

Küttner[17], der sich ebenfalls eingehend mit der Knotenbildung beschäftigt hat, hat ebenfalls in den beobachteten Fällen Achsendrehungen der beteiligten Därme gefunden,

17. Küttner, Ileus durch Intussusception eines Meckelschen Divertikels. Beitr. z. kl. Chir., Bd. 21, H. 2, S. 289.

und hat sich in der Erklärung der Knotenbildung dahin ausgesprochen, daß jene Achsendrehung, die man entweder bei einem von beiden Faktoren, oder auch an beiden gleichzeitig oder schließlich bei einem allein in gehäuftem Maße vorfinden kann, das eigentlich wesentliche Moment der Knotenbildung sei, daß die Achsendrehung das primäre, die Knotenbildung eine notwendig sekundäre Tatsache sei, oder anders ausgedrückt, daß jede Achsendrehung unter der Voraussetzung, daß Flexur oder Darmschlinge genügend lang sei, notwendigerweise eine Knotenbildung zur Folge habe. So erklärt er demnach 6 Fälle Grubers (Virchow-Archiv, Nr. 43) von Achsendrehungen ohne Knotenbildung dahin, daß bei ihnen einerseits keine genügend lange Flexur, andererseits auch keine genügend lange Ileumschlinge vorhanden gewesen sei. Für ihn bleibt in gegenteiliger Anschauung zu Wilms[18] Achsendrehung der springende Punkt. Wilms bezeichnet sie nur als prädisponierendes Moment, denn sonst müßte bei der relativ häufigen Zahl von Volvulus auch die Zahl der Knotenbildungen eine viel größere sein. Nach ihm entsteht jene bei der Knotenbildung allerdings oft gefundene Achsendrehung lediglich durch die Bewegung der sich knotenden Darmschlingen.

Dagegen nimmt Wilms mit gewissen Abweichungen die Ausführung Küttners an, die sich auf die Stellung und die Rolle der Flexur bezüglich des Zustandekommens von Knotenbildungen beziehen. Küttner sagt in wörtlicher Wiedergabe:

„Es ist denkbar, daß die zumeist tympanitisch aufgetriebene Stelle der Flexur in deren Scheitel zu suchen ist, die am wenigsten aufgetriebene aber an der Kreuzungsstelle ihrer beiden Schenkel. Diese würde ungefähr in der Gegend der Synchondrosis sacroiliaca, also einer seichten Vertiefung über

18. Wilms, Ileus, Pathologie und Klinik des Darmverschlusses, 1906.

dem musculus iliacus zu liegen kommen, und, straff gespannt, diese nicht füllen. Dies wäre nun eine künstliche Bruchpforte, deren Wände nach hinten von der Synchondrose, nach rechts vom Promontorium, nach vorn von der straff ausgespannten, spiralig gedrehten Flexur gebildet werden. Hier hinein schlüpft nun das zunächstliegende und zuletzt ins kleine Becken eingetretene Ende des Ileums, weil unter fortlaufendem Druck der peristaltischen Bewegung stehend." Dann fährt er fort: „Es folgen dieser kleinen Schlinge allmählich alle im kleinen Becken eingeklemmten Darmschlingen, in denen ja die peristaltische Bewegung nicht aufgehört zu haben braucht. Ist die Bruchpforte weit genug, so treten stets neue, von höher oben kommende Ileumschlingen durch dieselbe hindurch. Die Dünndarmschlingen werden durch die mit dem weiteren Eintritt des Darmes immer enger werdende Bruchpforte stranguliert, und dann ist der Knoten fertig."

Die Wilmsche Kritik dieser Ausführungen ist so, daß er den Eintritt von Darmschlingen hinter die Flexur als Bruchpforte als zutreffend bezeichnet. Dieser Faktor der Bruchpforte ist nach ihm das wesentlichste des Vorganges für Knotenbildung. Er lehnt dagegen die Annahme Küttners, daß die untersten Darmschlingen zuerst durchschlüpfen und seine darauf bezügliche Begründung der peristaltischen Bewegung als falsch ab. Nicht, wie Küttner meint, der Eintritt der Darmschlingen werde durch die Peristaltik hervorgerufen, sondern das Gegenteil sei der Fall. Das Hereinschlüpfen des Darmes in die Bruchpforte fände durch einen Zufall statt, und dann erst werde die am abführenden Schenkel tätige Peristaltik immer neuer Darm nachgeholt.

Bei der Bildung komplizierter Knoten werden die Erklärungsversuche Küttners, welcher hier der Ansicht Grubers folgt, noch umständlicher und die Auffassung weniger stichhaltig, so daß es sich erübrigt, sie wiederzugeben. Ich

beschränke mich vielmehr darauf, im folgenden die jetzt anerkannte Erklärungsform Wilms wiederzugeben.

Wilms hat fast ausschließlich Knotenbildungen zwischen Flexur und Ileum beobachtet, wobei vom Ileum ein größerer oder kleinerer Teil beteiligt war. Sehr vereinzelt sind seltene Knotenbildungen auch zwischen zwei Dünndarmschlingen beobachtet worden. Unsere zuerst genannten Fälle betrafen vorzugsweise das männliche Geschlecht und in der Regel ein höheres Lebensalter, dessen Grenzen zwischen 24 und 73 Jahren schwankten. Nach Wilmscher Ansicht gehört zu einer Knotenbildung zwischen Dünndarmschlinge und Flexur eine Flexur von bedeutender Länge, im Durchschnitt von 30 bis 35 Zoll. Es ist dies eine conditio sine qua non, denn infolge der langen Stielung bei geblähter Kuppe kommen die für Knotenbildung notwendigen Situationen erst zustande. Im Gegensatz zu anderen betrachtet Wilms die Lage der Flexur als eine im Bauchraum fixierte, indem einerseits die hintere Bauchwand, andererseits die Vorderwand des Leibes mit den übrigen Darmschlingen dem geblähten Flexurstiel eine bestimmte Lage aufzwingen, und nur in den allerseltesten Ausnahmefällen kann es nach seiner Ansicht einmal zu einem Herabsinken der Kuppe mit Ueberlagerung von Dünndarmschlingen und evtl. so zu Darmverschluß kommen, ein Umstand, der von anderen Autoren nicht als selten, sondern vielmehr als eine häufige Ursache für Knotenbildung angesehen wird. Wilms stellt sich die Situation also so vor, daß die Flexur mit langer und dünner Stielung vor dem Kreuzbein aufgerichtet steht, so daß hinter ihr, in Höhe des 3. bis 4. Lendenwirbels, ein schmaler Raum durch das Kreuzbein und ihren Stiel gebildet wird, den man gewissermaßen als Bruchpforte betrachten kann. Durch irgendwelche zufälligen Umstände, wie auch durch Pressen, durch einen Stoß vor den Bauch usw., kann nun ein Stückchen Ileum in diesen Bruchring von hinten her eintreten und festgehalten werden. Durch Peristaltik am abführenden Schenkel werden dann

immer mehr Dünndarmschlingen nachgeholt, bis schließlich das ebenfalls fixierte Coecum einen Halt gebietet. Es ist dann also eine Ileumschlinge von hinten herum um den Flexurstiel geschlungen, und leicht kommt es bei Dehnung eines oder beider Komponenten durch Darmgase zur Zerrung und Strangulation der Därme und schließlich auch der Mesenterialgefäße. Somit ist der Knoten geschürzt und die Erscheinungen eines akuten Darmverschlusses treten auf. Ist dabei die Flexur um ihre Achse gedreht, so sind die Umstände infolge der schmäleren Flexurstielung und der dadurch deutlicheren Markierung der Bruchpforte besonders günstig für die oben skizzierten Umstände, ohne, daß sie aber, wie Küttner es will, das eigentliche Moment darstellt für die Darmverknotung. Liegt nun die untere Dünndarmpartie nicht, wie wir es für den oben geschilderten Fall annahmen, vor dem Flexurstiel, so daß also der Darm von hinten in die Bruchpforte schlüpft, sondern von vornherein vor dem Stiel der Flexur, so könnte man sich ebenfalls vorstellen, daß auch durch die vordere Bauchwand mit dem Flexurstiel eine Bruchpforte gebildet wird. Doch kann auf die gleiche Weise, wie vorhin, ein Darmknoten durch Hereintreten von Darmschlingen nach vorn nicht gut zustande kommen, weil der vordere Bauchring zu nachgiebig ist. Man kann sich die in diesem Falle auftretende Knotenbildung so erklären, daß ein kleines Stückchen Dünndarmschlinge, welches ursprünglich vor dem Flexurstiel liegt, nach hinten in die hintere Bauchpforte hereintritt, durch Peristaltik neue Darmschlingen nach sich zieht, sich um die Flexur wieder nach vorne herumschlägt, indem es seiner Einschlüpfungsstelle entgegengesetzt, aufs neue in den vorderen Bauchraum eintritt, so einen Knoten bildend. Es hat sich also die Ileumschlinge dabei einmal vollkommen um den Flexurstiel herumgeschlagen. Auch hier findet man die Flexur manchmal um ihre Achse gedreht.

Es gibt außerdem einen dritten komplizierten Knoten, bei welchem die primäre Lage der Darmschlingen die gleiche

ist wie die zuerst angebene. Es besteht nur hier eine Veränderung der Darmlagerung insofern, daß die Ileumschlingen mit ihrer Mesenterialachse eine Drehung derart erfahren haben, daß das untere Darmpaket im oberen Bauchraum, das obere im unteren Bauchraum liegt. Tritt nun in der eben beschriebenen Weise eine Dünndarmschlinge hinten in die Bruchpforte ein und nach der entgegengesetzten Seite vorne wieder heraus, so kommt ein Knoten zustande, bei welchem eine Strangulation zweier Dünndarmschlingen mit der Flexur resultieren.

Eine zweite mögliche Stellung der Flexur ist nach Wilms diejenige, daß der Scheitel derselben in das kleine Becken oder auf die rechte Beckenschaufel gesenkt ist, während der Stiel vor dem Kreuzbein aufwärts steigt. Es kommt hierbei eine sogenannte Torbogenstellung oder eine gekrümmte Flexurstellung zustande. Auch hier kann die untere Dünndarmschlinge hinter dem Flexurstiel oder, als zweite Möglichkeit, vor ihm verlaufen und auf die geschilderte Weise einen Darmknoten zustande kommen lassen. Damit ergibt sich die Einteilung von Wilms über Darmknoten als folgende:

I. Hauptgruppe: Senkrecht fixierte Flexurstellung.

I. Untergruppe: Dünndarmschlinge vor dem Flexurstiel.

II. Untergruppe: Dünndarmschlinge hinter dem Flexurstiel.

II. Hauptgruppe: Torbogenförmig oder gekrümmt fixierte Flexurstellung.

I. Untergruppe: Untere Darmschlinge vor dem Flexurstiel.

II. Untergruppe: Untere Darmschlinge hinter dem Flexurstiel.

Die bei den Knotenbildungen vorkommenden Achsendrehungen am Ileum sind nach Wilmscher Ansicht zufällige Komplikationen, gegeben durch eine ursprünglich angelegte Drehung beim Hereinschlüpfen der ersten kleinen dünnen

Dünndarmschlinge, welche Drehung dann beim Hereinholen der späteren Ileumteile einfach beibehalten wird.

Nun zur Knotenbildung des Meckelschen Divertikels. Hier ist Vorbedingung, daß dasselbe eine genügende Länge und vor allem eine flaschen- oder ampullenförmige Auftreibung seines Endes besitzt, und daß dieses Ende frei ist. Auch Leichtenstern, der sich eingehend mit diesem Thema beschäftigt hat, teilt diese Annahme, wenngleich er meint, daß die starke kolbenförmige Endauftreibung hauptsächlich durch Stauung nach eingetretener Knotenbildung verursacht wird.

Ueber die Art des Zustandekommens der Knotung gibt es zweierlei Ansichten. Die eine, ihre Vertreter sind Parise und andere Autoren, nimmt an, daß das kolbenförmige freie Ende des Divertikels sich um den Darm herumschlinge, also das aktive Moment sei, die andere hingegen, ihre Vertreter sind Leichtenstern und Gruber sowie auch Wilms, daß der Divertikelring in einer gewissen Form vorgebildet sei, und daß die Dünndarmschlinge als aktives Moment in diesen Ring hineinschlüpfe. Eine Unterscheidung von wahren und falschen Divertikelknoten (Hilgenreiner) ist überflüssig, denn im Endresultat unterscheiden sich diese Knoten in nichts voneinander. Nach Leichtenstern kommt nun die Knotenbildung folgendermaßen zustande: Er denkt sich ein Divertikel so präformiert, wie etwa ein in Bildung begriffener Fadenknoten. Das Ende des durchzuziehenden ist nun nicht vollkommen durchgeführt, sondern liegt gewissermaßen im offenen Ring des zu knüpfenden Knotens. Tritt nun von irgendwoher ein Darmteil in diesen präformierten Ring ein und hindurch, so nimmt er das Divertikelende mit sich durch, da es in seiner Verlaufsrichtung liegt und schnürt automatisch den Knoten zu. Leichtenstern spricht dann noch von einer anderen Möglichkeit. Es kann auch vorkommen, daß das Divertikelende entgegengesetzt wie vorhin liegt, so daß der eintretende Darm dieses Divertikelende eigentlich zurückschieben

müßte, dann ist die schließlich zustande kommende Knotenbildung so zu erklären, daß der geblähte Darm, in dem Bestreben, sich aus der Schlinge wieder zu befreien und sich zurückzuziehen, nunmehr das Divertikelende mit zurücknimmt und somit den Knoten schließt. Es wäre dies also im Endresultat der gleiche Mechanismus. Wilms schließt sich namentlich der letzteren Ansicht nicht an, sondern meint, daß der Ring mit durchgetretener Ampulle stets präformiert sei, und daß die Coecumschlinge in diesen präformierten Ring hineintrete. Wie bei der Knotung am Dünndarm, wird nach Wilms auch hier durch Peristaltik und Stauung am abführenden Darmschenkel immer mehr Darm durch den Divertikelring hereingeholt. Der Dünndarm stellt also stets das aktive Moment dar, und somit ist die Einteilung von Parise von der aktiven Rolle des Divertikels hinfällig.

Aeltere Angaben, z. B. von Parise 1851 sind ungenau. Drei Fälle von Regnault, Levy und Pasquier, von Brigardat sind wohl echte Knotenbildungen. Typisch sind die Fälle 1816 von Bougon und von Regnault-Béchard. In den letzteren beiden ähnlichen Fällen war das Divertikel zunächst nach rechts hinter die Dünndarmschlinge getreten, hatte sich dann nach vorne herumgeschlungen und war schließlich mit seiner Ampulle, den Anfangsteil kreuzend, schlingenförmig hindurchgetreten. Bemerkenswert sind ferner die Fälle von Heiberg, bei dem eine 21 Zoll lange Ileumschlinge von dem Divertikel eingeklemmt war, und der Fall von Concato, bei welchem die eingeklemmte Darmschlinge außerdem noch um ihre Achse gedreht war. Die Einklemmungsstelle lag hier 1½ Zentimeter über dem Coecum. Interessant war ferner die Beobachtung von Hohlbeck, welcher einen Dünndarm vovulus diagnostizierte und bei der Laparotomie einen Divertikelknoten mit eingeklemmtem Ileum fand. Das Divertikel war hier 18 cm lang, der Durchmesser infolge starker Dehnung betrug 4 cm. Hierher gehört auch noch ein anderer Fall von Gruber. Schließlich wären noch zwei Beobachtungen von

Divertikelknoten mit doppelter Schlingenbildung anzuführen. Wilms erklärt diese so, daß nach dem Eintreten der ersten Schlinge immer mehr Darm hereingeholt wurde, so daß auch schließlich der Teil des Ileums, an dem das Divertikel sebst entsprang, als zweite Schlinge hereingezogen und stranguliert wurde.

Klinisch stellen sich die Zeichen einer Knotenbildung eines Meckelschen Divertikels dar als ein Krankheitsbild mit rasch verlaufenden Ileuserscheinungen, bei welchen der Schmerz je nach Ausdehnung des Knotens am Abdomen lokalisiert ist (am meisten bevorzugt ist die Nabelgegend), und bei welchem ein lokaler Meteorismus infolge fehlender Peristaltik der betreffenden Darmschlinge vorliegt, und der durch völlige Stuhl- und Windverhaltung bei Erbrechen zu einem vollständigen gemacht wird. Dämpfung in den beiden seitlichen Bauchteilen mit Aenderung der Grenze bei Lagewechsel zeigen den intraabdominellen Erguß, d. h. die Strangulation von Darmschlingen an.

Zieht sich der Krankheitszustand über einige Tage hin, so pflegt zu dem Ileus das Bild einer eitrigen Perforationsperitonites hinzuzukommen. Es ist dies eine Folge der häufig auftretenden Gangrän des Meckelschen Divertikels, die namentlich an seinem Fußpunkt zuerst aufzutreten und sich dann erst über den weiteren Teil des Darmanhanges auszubreiten pflegt. Es ist eine konstante Beobachtung, daß diese Divertikelgangrän bedeutend früher auftritt als die eventuelle Nekrose am Ileum. Die Divertikelwand reagiert auf Druck durch die sich blähenden Darmschlingen sehr intensiv und außerdem ist das Divertikel-Mesenterium in der Regel sehr klein, die Gefäßversorgung mithin gering, so daß eine verhältnismäßig geringe Kompression von Seiten der eingeklemmten Darmschlingen genügt, obige Veränderungen am Divertikel hervorzurufen.

Einige Worte über die Ursachen eines Divertikelileus. Wir hatten betont, daß die wirkende intraabdominelle Ursache der Knotenbildung dargestellt wird durch die Peristal-

tik am abführenden Ileumschenkel, die ihrerseits abhängig ist von dem Füllungszustand des Darmes. Diese Darmverschiebungen, wie sie die Peristaltik auslöst, können ferner zustande kommen durch intensive Körperbewegungen, durch starke Anwendung der Bauchpresse und durch Erschütterung des Leibes infolge jenes Stoßes. Auch stark blähende Speisen und reichliche Mahlzeiten sind unter dieser Rubrik angegeben worden. Der Krankheitsverlauf soll nach den Beobachtungen von Leichtenstern 4 Tage nicht überschreiten, allerdings ist diese Statistik von 31 Fällen nicht als stichhaltig zu nehmen. Es kommt hinzu, daß man in manchen Fällen und namentlich in solchen mit vorübergehendem Darmverschluß nicht erfahren kann, wann die ersten Krankheitserscheinungen aufzutreten pflegen.

Was die Diagnose angeht, die neben dem Ausdruck eines Ileus Bezug haben soll, daß derselbe durch ein Meckelsches Divertikel bedingt ist, so könnte man hier nur insofern eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose stellen, als man das Bild eines Dünndarmileums vor sich hat, der gekennzeichneit ist durch seinen schnellen Verlauf, der charakteristischen Abdominalauftreibung, dem frühzeitigen Erbrechen, den starken Schmerzen bei völliger Stuhlverhaltung. Es drängt sich zum Schluß notwendigerweise die Frage nach der Behandlung von Darmknoten im allgemeinen und von Divertikelknoten im speziellen auf. Perhorresziert sind bei beiden Abführmittel sowie größere Morphiumdosen, welch letztere den Ernst der Situation verdecken und diagnostische Schwierigkeiten hervorrufen. Die chirurgische Therapie, d. h. also die Operation, ist wohl das einzig richtige Verfahren, demgegenüber alle konservativen Verhaltungsmaßregeln zurückweichen müssen, und zwar sind die Chancen für einen günstigen Ausgang der Operation abhängig von der Frühzeitigkeit des Eingriffes. Bei der Operation ist das erste Erfordernis die Orientierung in der Bauchhöhle, die man am besten von einem Medianschnitte ausführt. Man geht vom Coecum

aus; findet man es leer, muß also das Hindernis höher sitzen, so sucht man sich die unteren Dünndarmschlingen auf, da die unteren Dünndarmschlingen, wie eingangs erwähnt, zu der Knotenbildung des Meckelschen Divertikels hinführen. Namentlich Braun hat auf diese Untersuchungsmethode hingewiesen. Hat man die Knotenbildung gefunden, so ist es zweckmäßig, das betreffende Darmpaket unter Vermeidung der Abkühlung zu eventrieren und eine Lösung des Knotens zu versuchen. Nur durch Eventration ist man in der Lage, drohende Perforationen in die Bauchhöhle, wie sie namentlich am Divertikel frühzeitig und häufig auftreten, abzudecken.

Von dem Allgemeinzustand des Patienten ist die Art der weiteren Operation abhängig und die Prognose zu stellen. Das radikale und wohl auch beste Verfahren, namentlich bei gutem Allgemeinzustand, ist die Darmresektion, die namentlich dann eintreten muß, wenn eine Lösung des Knotens manuell nicht gelingt. Allerdings ist bei den von mir aufgeführten Fällen nur einmal eine Operation ausgeführt worden und hat einen günstigen Ausgang gehabt, während die übrigen Fälle ohne Operation sämtlich zum Exitus letalis kamen. Die Zeit, welche von der ersten Untersuchung bis zum Tode der Patienten verstrich, betrug 2 Stunden bis 5 Tage.

Kasuistik:

Nach diesen allgemeinen Auslassungen über Darm- und Divertikelknotenbildung lasse ich eine Reihe von Fällen folgen, die in der Literatur unter dem Thema der Divertikelknotenbildung beschrieben worden sind.

1. **Fall:** (Beobachtung von Heiberg[19].)

Ingeborg Eger, 40 Jahre alt, verheiratet, wurde am 10. 9. 1869

19. Heiberg, Ueber innere Incarceration. Virchow-Archiv, Bd. 54, pag. 30.

in das Rigaer Hospital zu Christania aufgenommen. Ungefähr seit 16 Jahren litt sie an Kopfschmerzen und kneifenden, stechenden Unterleibschmerzen, gewöhnlich in Nabelgegend bei gleichzeitiger Auftreibung des Leibes. Die Beschwerden waren stets vorübergehender Natur. Im Sommer 1869 stärkere Schmerzen und 8 Tage vor der Krankenhausaufnahme erneute Steigerung derselben zwischen Nabel und Schambeinbogen bei starker abdomineller Auftreibung. Am 3. Krankheitstage Erbrechen eines grünlichen bitteren Schleimes, welcher einige Tage später den Charakter des Kotes annahm. Dabei schwer beeinträchtigtes Allgemeinbefinden.

Befund: Magere und kollabierte Patientin mit aufgetriebenem Leib ohne sichtbare Peristaltik. Tympanitischer Perkussionsschall, in der linken Fossa iliaca leerer Schall, keine Hernien. Puls 112, voll und kräftig. Atmung und Temperatur nicht wesentlich verändert. Sie war bereits mit Opium, Eispillen und Leibumschlägen behandelt worden. Diagnose: innere Einklemmung.

Patientin starb, nachdem vergeblich konservative Maßnahmen vorgenommen worden waren, am 15 9. 1869. Sektionsbefund: Unterleib ausgedehnt; bei der Oeffnung entleert sich eine gelbliche halbflüssige und fäkulent stinkende und aussehende Masse. Leichte Peritonitis. Vor dem 3. Lendenwirbel ist eine Einschnürung auf die Weise zustande gekommen, daß ein 7 Zoll langes Divertikel, welches 30 Zoll über die Ileocoecalklappe entsprang, sich um eine 21 Zoll lange Ileumschlinge geschlagen hatte und dann schließlich durch die zwischen Ansatzstelle und Darmschlingenwurzel gebildete Oeffnung hindurchtrat. Das blinde, etwas aufgeblasene Ende liegt nach Durchtritt der Ringbildung rechts hinter der Ursprungsstelle des Divertikels. Die abgeschnittene Ileumpartie ist bläulichschwarz und mäßig gebläht. Das Divertikel zeigt gleiche Verfärbung. An dem Schnürring ist die Färbung desselben weißlichgelb. Hier befindet sich auch eine kleine Perforationsstelle in der sonst schwarzen Divertikelwand und entleert auf Druck eine der Abdominalflüssigkeit ähnliche Masse. Heiberg war der Ansicht, daß bei frühzeitiger Operation der Eingriff eine günstige Prognose gehabt hätte.

2. Fall: Hohlbeck[20].

Patientin Lotte Birkenberg, 39 Jahre alt, aufgenommen am 16. 11. 1899, war immer gesund gewesen und hatte nie über Darmbeschwerden geklagt. Seit 3 Tagen bestand plötzlich Auftreibung des Leibes bei starken Schmerzen und vollständiger Stuhl- und Windverhaltung bei mehrfachem Erbrechen.

Status: Normale Patientin von gesunden Brustorganen. Gesichtsausdruck etwas leidend, Puls 99, Zunge feucht und belegt. Zwerchfellhochstand in der Höhe der fünften Rippe, Leib aufgetrieben. Die Hauptauftreibung besteht in der Gegend der rechten Regio umbilicalis und in dem medialen Teil der rechten Regio iliaca. Darmschlingen gebläht sichtbar, keine Peristaltik, kein Tumor, kein Strang zu palpieren. Keine Darmsteifung, kein Gurren, überall tympanitischer Bauchschall, Leber durch Därme überlagert. Mastdarm leer, Darmeingießungen erfolglos.

Operation: Chloroform-Aethernarkose. 15 cm langer medianer Bauchschnitt; bei Eröffnung des Abdomens entleert sich häemorrhagisches, übelriechendes Exsudat, ca. $^3/_4$ Liter. Es wölben sich mehrere gebläht, stark injizierte, teilweise dem Mesenterialansatz gegenüber schwarz verfärbte Darmschlingen vor. Der unterste Teil des Ileum ist kollabiert, der Dickdarm dagegen wieder gebläht. Das ganze veränderte Dünndarmpaket wird nach Abstopfung der übrigen Bauchhöhle hervorgeholt. Der Knoten des Schnürringes besteht aus einem ca. 23 cm langen Divertikel, von etwas gurkenförmiger Gestalt, das oben einen Durchmesser von 4 cm hat und sich nach seinem blinden Ende zu verjüngt. Die Wandungen des Divertikels sind ad maximum gespannt, die Serosa schwarz verfärbt. Dasselbe gilt auch von der abgeschnürten Dünndarmschlinge. Die zentral von der Einschnürung und kollabiert. Resektion eines ca. 80 cm langen Darmabschnittes, Vereinigung der beiden Darmenden durch Murphieknopf. Teilweise Bauchdeckennaht in zwei Etagen, Tampon. Patientin wurde nach fast ungestörtem Wundverlauf geheilt entlassen.

---

20. Hohlbeck, 3 Fälle von Darmocclusion durch das Meckelsche Divertikel. Archiv f. klin. Chir., Bd. 61, S. 1 bis 12.

Das Meckelsche Divertikel befand sich in diesem Falle 40 cm über der Ileocoecalklappe. Es entsprang rechtwinklig von dem konvexen Rand des Ileums und wies alle Darmwandschichten auf und lag vollkommen frei im Abdomen ohne Mesenteriolum. Er wies keine Verwachsungen mit der Nachbarschaft auf. Seine Länge betrug 23 Zentimeter. Am Ursprung 1,5 cm breit, erlangte es weiter unten einen Durchmesser von 4 cm, um dann peripher wieder schmaler zu werden und mit einer haselnußgroßen Anschwellung zu enden. An der Abgangsstelle des Divertikels ist die Darmwand etwas verengt und sowohl zentral wie peripher auf eine Strecke von 3 cm stark verdünnt. Die Darmeinklemmung kam durch eine Divertikelknotenbildung im Sinne Heibergs zustande. Das Ende des Divertikels war vollkommen frei, sehr lang und trug am blinden Ende eine ampullenförmige Auftreibung. Die starke Endausdehnung ist secundär nach Eintritt der Verknotung durch die Stauung im eingeklemmten Darmabschnitt als entstanden zu erklären. (Hohlbeck.) Lösung des Knotens war erst nach Aufschneiden und Entleerung des Divertikels möglich. Die incarcerierte Darmserosa war schwarz verfärbt, die Mucosa nekrotisch. Hohlbeck führt den günstigen Ausgang der Operation auf die geringe Beteiligung des Mesenteriums zurück.

3. Fall: (Beobachtung von Concato[21].)

Das Referat berichtet über einen Fall, in dem ein 24jähriger immer gesund gewesener Mann an schweren Einklemmungserscheinungen erkrankte und am 4. Krankheitstage verstarb. Sektion ergab, daß ein Meckelsches Divertikel um eine außerdem noch gedrehte Dünndarmschlinge sich geknotet hatte und zwar so, daß das freie Ende zwischen dem Ursprung des Divertikels und der incarcerierten Darmschlinge hindurchgetreten war, so einen festen Knoten bildend. Der eingeschnürte Ileumstiel lag $1\frac{1}{2}$ cm über der Ileocoecalklappe.

4. Fall: (Eigene Beobachtung Grubers[16].)

W. Semenoff, 32 Jahre alt, war bis zum 7. 3. 1861 immer gesund

---

21. Concato, Ref. i. d. Jahresberichten über Fortschritte der gesamten Medizin, 1871, Bd. 2, S. 155.

gewesen. Am 8. 3. 61 plötzliche Leibschmerzen, Erbrechen und Stuhlverhaltung. Aufnahmebefund vom 12. 3.: Unterleib aufgetrieben und gespannt. Percusionsschall in der Nabelgegend gedämpft, sonst tympanitisch. Seit 3 Tagen Verstopfung, Aufstoßen, tagszuvor einmal Erbrechen. Dabei starker Durst, große Schwäche, kleiner, unzählbarer Puls, kalte Extremitäten, Temperatur 36. Tod zwei Stunden nach der Untersuchung.

Sektionsbefund: Im Abdomen beträchtlich viel mißfarbenes mit Blut vermengtes Serum. Von Dünndarmschlingen bedeckt liegt an der hinteren Bauchwand rechts von der Medianlinie in Höhe des dritten bis vierten Lendenwirbels der Stiel einer großen Darmschlinge von einem platt-rundlichen Strang umschnürt. Dieser Strang endet, nachdem er seinen Anfangsteil gekreuzt hat, mit einer prallen Ampulle, die rechts von dieser Kreuzung hervorragt. Die eingeklemmte Darmschlinge zeigt mißfarbenes Aussehen. Der Dünndarm unterhalb der Einklemmungsstelle ist zusammengefallen, die Wände der eingeklemmten Darmteile sind stark mit Blut erfüllt, sonst aber fest. Die Einklemmung betraf das Ileum und nahm die mittleren Dreifünftel der Länge des Ileums ein. Der einschnürende Strang erwies sich als ein wahres Divertikel und entsprang am freien, dem Mesenterium entgegengesetzten Darmteil. Es verlief hinter dem Stiel der eingeklemmten Darmstelle, schwer von rechts nach links, krümmte sich dann von links nach rechts zurück nach seinem Ursprungsteil. Dann kroch es zwischen Ursprungsteil und der Wurzel der eingeklemmten Darmschlinge hindurch und verlief noch hinter seinem eigenen Ursprung weiter nach rechts. Er beschrieb somit einen Ring, mit quer-ovaler Oeffnung, dessen sagittaler Durchmesser ¾ Zoll, der transversale Durchmesser 1 Zoll betrug. Im Einklemmungsring lagen vorn die Darmschlingen, hinten das Mesenterium. Nach Lösung des Knotens bemerkte man, daß das Divertikel trichterförmig begann, strangförmig gedreht war und zuletzt aufgeblasen endete. Seine Länge betrug 4 Zoll. Das Mesenteriolum war nur 2 cm breit.

5. Fall: (Bougon[22].)

Ein 10jähriger Mensch, sonst immer gesund, starb zwei Tage nach schweren Einklemmungserscheinungen. Sektionsbefund: Es fand

sich ein 1 Zoll langes Divertikel, welches eine 1½ Fuß lange Dünndarmschlinge umschnürte. Das Divertikel entsprang an einer etwas verengten Ileumschlinge, wendete sich vor der Wurzel der eingeklemmten Darmschlinge nach links, krümmte sich dann hinter dieselbe wieder zurück, indem es die Wurzel der Darmschlinge hinten umgriff und kreuzte schließlich seinen Anfangsteil, indem es zwischen diesem (vorn) und der Wurzel der Darmschlinge (hinten) hindurchtrat und frei endigte. Das Ende war ampullenartig erweitert. Die oberhab der Einklemmung gelegenen Dünndarmstellen waren rot und geschwollen, die unterhalb derselben belegenen blaß und schlaff. Die eingeklemmten Darmschlingen und das Divertikel enthielten stinkendes Blut.

6. Fall: (Regnault[23].)

Ein Stallknecht verspürte nach längerem Stehen leichte, dann zunehmende Schmerzen im Leibe, die schließlich in alle Symptome einer Darmverschlingung übergingen. Der Tod trat nach zwei Tagen ein. Sektionsbefund: Unterleib aufgetrieben, intraabdominelles, stinkendes, schwärzliches Exsudat, im Bauchfell nekrotische Stellen. Die Dünndärme sind entzündet und teilweise gangränös. Eine Dünndarmeinschnürung durch ein Meckelsches freies Divertikel befand sich im Abdomen. Das Divertikel war über 7 Zoll lang, hatte sich um den Dünndarmteil ringförmig herumgelegt und war schließlich zwischen seinem Anfangsteil und der Darmschlinge hindurchgetreten, so einen Knoten bildend.

7. Fall: (Levy[24].)

Rey, Muncipalgardist, 25 Jahre alt, erkrankte nach einer gierig genossenen Mahlzeit mit Kolikschmerzen und mußte am 22. 1. 1855 das Krankenhaus aufsuchen. Hier Neigung zum Erbrechen mit

---

22. Bougon, Bull. de la faculté de méd. de Paris, 1815. Ref. Petersb. Med. Wochenschr., 1861, Bd. I, S. 48.

23. Regnault, Dict. des sciences méd. de Paris, 1818, T. 23. S. 563. Ref. Petersb. Med. Wochenschr., 1861, H. 1, S. 48.

24. Levy, Observation sur une nouvelle forme d'étranglement produite par noed intestinal. Gaz. méd. Paris, 1845, S. 129.

großem Durst, Leib ist aufgetrieben und läßt die geblähten Darmschlingen durchscheinen. Ueberall Druckschmerzhaftigkeit, später Erbrechen. Am 24. 1. Tod.

Sektionsbefund: Bräunlich-seröses Exsudat im Bauch, Dünndarmblähung, in den unteren Dünndarmschlingen bräunlich-schwarze Verfärbung. Der einschnürende Ring saß vor dem vierten Lendenwirbel und umgab in Achtform zwei Dünndarmschlingen. Er entsprang ca. 100 cm über der Ileocoecalklappe, war 10 cm lang, bestand aus allen Teilen der Darmwand mit freiem, ampullenartigen Ende. Das Divertikel verlief zunächst nach links hinten, dann, die obere Darmschlinge umfassend, nach rechts vorn herüber und ging mit seinem Ende zwischen Ursprungsteil und Darmschlingenwurzel hindurch, einen Knoten schürzend. Bevor aber dieser Knoten zugezogen war, war eine weitere untere Dünndarmschlinge — nach der heute geltenden Anschauung von Wilms durch Stauung und Peristaltik am abführenden Schenkel hereingeholt —, mitsamt dem Ansatzteil des Divertikel in den Ring hereingetreten, so daß nunmehr das eigenartige Bild einer doppelten Schlinge im Divertikelring auftrat. Zu erwähnen wären ferner noch Beobachtungen von Paris, Pasquier und von Brigardat, die jedoch, nach der Ansicht Grubers unklar und unkontrollierbar geblieben sind, so daß ich sie unter der Aufführung der typischen Fälle nicht bringe. Es ist zu erwähnen, daß die letzten drei Fälle aus der Arbeit Grubers über innere Darmeinklemmung entnommen worden sind.

8. **Fall:** (Leichtenstern[25].)

Nachfolgende Beobachtung unterscheidet sich von den vorigen insofern, als es sich hier um eine Knotenbildung einer Dünndarmschlinge und eines Divertikels handelt, welches nicht wie vorher frei endigte, sondern am Leistenband inserierte.

W. Wieland wurde am 5. 10. 1887 aufgenommen, nachdem er bereits zweimal vorübergehend an Koterbrechen erkrankt war. Acht Tage vor seiner jetzigen Aufnahme traten nach einer Mahlzeit Leib-

25. Leichtenstern, Ueber Darmverschluß. Dtsch. med. Wochenschrift, 1888, S. 23 6.

schmerzen und Stuhlverhaltungen auf, zu denen dann starker Meteorismus und Collaps mit fäkulentem Erbrechen hinzutraten. Da Patient die Operation verweigerte, trat der Tod unter den Symptomen einer Bauchfellentzündung und eines Darmverschlusses ein.

Sektionsbefund: Komplizierter Volvulus des untersten Ileums und zwar eine Knotenbildung zwischen einer Dünndarmschlinge und einem am Leistenbande breit haftenden Divertikel. Der Mechanismus der Verschlingung war folgender: Eine zwischen Coecum und dem Ursprung des Meckelschen Divertikels gelegene 50 cm lange Dünndarmschlinge hatte sich zunächst über das gespannte und am Leistenband haftende Divertikel hinübergelegt, war dann durch die dadurch gebildete Lücke des Divertikelursprunges und der Basis der Ileumschlinge von unten nach oben durchgetreten; nunmehr schlang sich das freie Ende der Darmschlinge durch einen Spalt im Divertikelmesenterium und hatte sich mit dem derben freien Rande des Spaltes zu einem zweiten Knoten verschlungen. Der eingeklemmte Dünndarm war an den betreffenden, die zirkuläre Einschnürung bildenden Teile so fest angespannt, daß er, bis auf Kleinfingerdicke verjüngt, zunächst den Eindruck eines derben Bandes machte, und wäre sicherlich bei einer Operation auch als solches angesehen und durchschnitten worden. Es lag also eine zweifache Knotenbildung vor, nämlich: 1. zwischen Divertikel und Ileum, 2. zwichen Ileum und dem freien, verdickten Rande des Divertikelmesenteriums.

Diese Knotenbildung also weicht von den vorher angeführten Fällen insofern bemerkenswert ab, als hier kein präformierter Ring des Divertikels vorlag und dies als ein Einwand gegen die sonst anerkannte Theorie gelten könnte. (Vgl. Leichtenstern usw.)

9. Fall: (Geheimrat Borchardt — Freund.)

Mit Ausnahme der obengenannten Fälle ist es mir nicht gelungen, in der chirurgischen Literatur der letzten zehn Jahre einen weiteren Fall echter Knotenbildung zu entdecken, so daß ich nunmehr unsere eigene Beobachtung veröffentliche.

Krankheitsgeschichte: Der Arbeiter Max Gilbert, 40 Jahre alt, wurde am 24. 3. 1918 mit der Diagnose Blinddarmentzündung in der zweiten chirurgischen Abteilung des Rudolf- Virchow-Kranken-

hauses zu Berlin aufgenommen. Er gab an, stets gesund gewesen zu sein, wollte insbesondere nie Darmbeschwerden gehabt haben. Er klagte über heftige Schmerzen namentlich in der Gegend des Nabels, die, kombiniert mit gleichzeitigem Erbrechen, vollkommener Stuhl- und Windverhaltung seit zwei Tagen bestanden.

Aufnahmebefund: Ziemlich elender Allgemeinzustand eines mittelgroßen, mäßig-kräftigen Mannes, dessen innere Organe ohne besonderen Befund sind.

Abdomen: zeigt Bauchdeckenspannung und Meteorismus, sowie diffuse Schmerzhaftigkeit, die besonders in der Nabelgegend hervortritt. Ich palpierte dort eine undeutlich abgegrenzte Resistenz. Rectal war kein besonderer Befund zu konstatieren, der Douglas war leicht vorgewölbt und etwas schmerzempfindlich. Darmsteifung war nicht mit Sicherheit festzutellen, da die Bauchdeckenspannung und der Meteorismus sehr ausgeprägt waren. Zunge mäßig trocken und belegt, Puls klein und beschleunigt. Diagnose: Innere Einklemmung und allgemeine Bauchfellentzündung. Operation: Geheimrat Borchardt. Allgemeinnarkose. Medianschnitt vom Processus xiphoides bis zur Symphyse. Bei der Eröffnung des Abdomen entleert sich mäßig viel Exsudat. Die Dünndarmschlingen sind sehr gebläht und stark gerötet. Im unteren Teile, in der Nähe des Coecums, dagegen schlaff und blaß. Beim Zurseitenehmen der geblähten Schlingen entdeckt man eine Knotenbildung einer Dünndarmschlinge mit einem Divertikel, das später als Meckelsches Divertikel identifiziert wurde. Resektion des gesamten Darmconvolutes und zirkuläre Darmnaht. Patient kommt lebend vom Tisch, ging aber an seiner fortschreitenden Peritonitis zu Grunde. Mechanismus der Darmknotung: Das herausgeschnittene und durch Härtung koservierte Präparat ließ folgende Knotenbildung erkennen: Am Dünndarm und zwar gegenüber dem Mesenterialansatz entsprang ein ca. 12 bis 13 cm langes Meckelsches Divertikel, welches an seiner Ansatzstelle kleinfingerdick war und sich dann ampullenförmig bis zu einem Durchmesser von ca. 3¾ cm verdickte. Die Färbung des ampullenförmigen Endes war während der Operation eine schwarzblaue, während die Dünndarmschlingen noch keine nekrotischen Veränderungen zeigten. Das Divertikel hatte sich zu-

nächst nach vorn herumgelegt und dabei den einen Teil der Ileumschlinge umfaßt, war dann nach hinten getreten und umgriff dabei die 2. Partie der Ileumschlinge und trat schließlich zwischen seiner eigenen Wurzel und der einen incarcerierten Darmschlinge wieder heraus. Die Verschlingung war eine derartig intensive, daß es selbst am Präparat nicht gelang, den Knoten ohne Zerstörung des Präparates zu lösen, wovon aber wegen der Seltenheit des Präparates Abstand genommen wurde.

Lebenslauf

Ich, Gustav Freund, Sohn des Verlagsbuchhändlers Carl Freund, wurde am 3. 2. 1892 zu Berlin geboren, bin mosaischer Konfession. Ich absolvierte die Schuljahre am Lessing-Gymnasium zu Berlin in der vorgeschriebenen Zeit, machte im Oktober 1911 das Abiturientenexamen und trat unmittelbar zum medizinischen Studium in die Friedrich Wilhelms-Universität zu Berlin ein. Am Ausgang des 5. Semesters bestand ich das Physikum mit „gut" und am 4. Mai 1917 das Staatsexamen mit der gleichen Note. Ich habe meine Studienzeit ausschließlich an der hiesigen Universität verbracht. Schon als Student war ich in den Ferien lange Zeit als Famulus im Rudolf-Virchow-Krankenhause tätig und zwar einmal bei Herrn Geheimrat Borchardt auf der zweiten chirurgischen Abteilung des Krankenhauses, wo ich mich u. a. spezialistisch für meinen Chef mit der Präparation des Plexus cervicalis beschäftigte, nach welchen Präparationen ein neuartiger Atlas herausgegeben wurde. Zu Beginn meines praktischen Jahres am 4. Mai 1917 verbrachte ich die ersten vier Monate auf der inneren Abteilung des Prof. Brandenburg, bei dem ich ebenfalls 1½ Jahre Famulus gewesen war, um dann nach diesen vier Monaten wieder auf die chirurgische Abteilung zurückzukehren, wo ich auch heute noch als Assistent tätig bin. Die vorliegende Doktorarbeit wurde mir durch die Freundlichkeit meines Chefs nahegelegt und spreche ich an dieser Stelle für alle liebenswürdige Anleitung und Unterstützung dem Herrn Geheimrat Borchardt meinen tiefempfundenen Dank aus.